



Resistencia Parcial y pérdidas de rendimiento de variedades de fréjol arbustivo en Ecuador

Roya amarilla del trigo en el Ecuador, selección por resistencia cuantitativa

Evaluación de técnicas, fuentes y fechas de inoculación de *fusarium spp.* en maíz de altura en Ecuador



INIAP-450 ANDINO

Variedad de chocho para la zona centro/norte de la Sierra ecuatoriana.

Carlos Caicedo, Ing. MSc.¹

Angel Murillo, Ing. Agr.¹

Eduardo Peralta I., Ing. Agr. M.C.²

José Pinzón Zh., Agr.³

Marco Rivera M., Agr.³

INTRODUCCIÓN

El chocho es una leguminosa importante para la alimentación de la población y en los sistemas de producción de los pequeños y medianos productores de la Sierra. Tiene alrededor de 50% de proteína además de vitaminas y minerales. Se cultiva en áreas agroecológicas y arenosas ubicadas entre los 2.600 y 3.400 m s.n.m, y es una alternativa de rotación y asociación con otros cultivos como cereales y tubérculos.

Por lo anterior y considerando los bajos niveles de producción y productividad, la erosión genética y el mantenimiento del consumo per cápita en la población urbana y rural, el INIAP desde hace diez años a través del Programa de Cultivos Andinos y en los últimos dos años con el apoyo del BID-FUNDACYT en el Programa Nacional de Leguminosas de la Estación Experimental Santa Catalina, está realizando trabajos tendientes a fortalecer la investigación, promoción y desarrollo de esta especie.

La variedad INIAP-450 ANDINO es de hábito de crecimiento herbáceo, precoz, con cierta susceptibilidad a plagas y enfermedades foliares y radicales. El rendimiento de esta variedad es superior en un 183% al rendimiento promedio de ecotipos locales. El grano es de calidad, tiene un diámetro mayor a 8 mm, es de color crema y redondo.

ORIGEN DE LA VARIEDAD

La variedad **INIAP - 450 ANDINO**, fue obtenida de una población de germoplasma introducida de Perú, en 1992. El mejoramiento se realizó por selección y las primeras evaluaciones se realizaron en surcos triples y en 1993 se consideró como promisorio y fue introducida al Banco

Características importantes

Morfológicas

Tipo de crecimiento	Herbáceo
Tipo de raíz	Pivotante
Color de planta	Verde intenso
Forma de hojas	Digitadas
Color de hojas	Verde
Forma de tallo principal	No prominente
Largo de inflorescencia central, cm.	28
Color de la alas	Violeta intenso
Color de la quilla	Crema
Color de la banda marginal del estandarte	Amarillo
Número de vainas en el eje central	10 a 14
Forma de la vaina	Oblonga
Largo de vainas	11
Color de vaina a la floración	Verde
Color de vaina a la cosecha	Café
Número de granos por vaina a la cosecha	6 a 8

Agronómicas y de adaptación

Días a la floración en el eje central	76 a 125
Días al envainamiento en el eje central	100 a 132
Días a la cosecha	167 a 225
Rendimiento, t ha ⁻¹	0.33 a 1.3
Número de vainas por planta	8 a 28
Altura de planta (cm)	90 a 185
Tolerancia a plagas *	Ligeramente tolerante
Tolerancia a enfermedades **	Ligeramente tolerante
Tolerancia al volcamiento	Tolerante
Tolerancia a granizadas ***	Tolerante
Tolerancia a heladas ****	Ligeramente tolerante

* Gusanos trozadoras del tallo (Larvas de *Agrotis* spp, *Copitarsia* spp), barrenador del tallo (*Melanogramma* linn)

** A pudriciones de raíz (*Fusarium* spp). Enfermedades foliares antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*) y cercospora (*Cercospora* spp)

*** Tolerante cuando no coincide el periodo de floración

**** Antes de la floración

De Calidad

Color de grano	Crema
Forma de grano	Redondo
Tamaño de grano (mm)	8
Alcaloides (% Lupanina)	3.92
Grano de primera (%) **	83.1
Proteína (base seca) (%)	45.02
Fibra cruda (%)	10.31
Grasa (%)	19.07
Calcio (%)	0.14
Energía (cal g ⁻¹)	5668
Azúcares totales (%)	6.45
Almidón totales (%)	2.99

¹ Investigadores del Programa Nacional de Leguminosas E. E. Sta. Catalina

² Líder del Programa Nacional de Leguminosas, INIAP

³ Asist. de Investigación del Programa Nacional de Leguminosas EESC, INIAP

de Germoplasma del INIAP con la identificación de ECU-2659. Desde entonces se ha evaluado en varios ambientes y en 1999 se decidió entregar como variedad mejorada INIAP-450 ANDINO.

MANEJO DEL CULTIVO

1.- Zonificación

Pichincha, Cotopaxi y Chimborazo

2.- Preparación del suelo

En suelos arenosos realizar labores y surcada con tractor o yunta, y en casos que amerite realizar labores de arada.

3.- Fertilización

Aplicar 60 kg de P₂O₅ (fósforo) a la siembra y abonos foliares antes de la floración.

5.- Control de malezas

Manual: realizar la primera deshierba o rascadillo entre los 30 y 45 días y la segunda deshierba y aporque a los 60 días.

Químico: utilizar Sencor 35 PM (Metribuzina) 600 g en 400 l de agua/ha o Sencor 35 PM (Metribuzina) más Lazo (Alaclor) 250 g y 960 g/400 l de agua/ha.

6.- Control de Plagas y Enfermedades

Plagas

Los insecticidas aplicar únicamente cuando sea necesario y después de haber comprobado la presencia de una plaga en niveles de población que pueden causar daño. Cuadro 1.

Cuadro 1. Plagas del chocho y recomendaciones para su control

Plaga	Insecticida		Dosis en 200 L. de agua	Epoca de Aplicación
	Ingrediente Activo	Nombre Comercial		
Trozadores (<i>Agrotis spp</i>)	Endosulfan	Thiodán	500 cc	Aplicación a la a la base del tallo.
Cogolleros (<i>Copitarsia spp</i>)	Clorpirifos	Lorsban	400 cc	
Barrenador del tallo (<i>Melanogramiza linn</i>), trips (<i>Triphidae</i>) y mosca	Dimetoato	Sistemín 38% E.C.	400 cc	10 a 15% de brotes dañados
Gorgojo	Fosfamina	Gastoxin	1 tab/50 kg	En presencia de ninfas

NOTA: Se pueden usar otros productos comerciales con el mismo ingrediente activo. Las recomendaciones no implica compromiso comercial

Enfermedades

INIAP-450 ANDINO en zonas de alta humedad y precipitación es susceptible a enfermedades foliares y en zonas de monocultivos tiene problemas de enfermedades radicales. Cuadro 2.

Cuadro 2. Enfermedades de chocho y recomendaciones para su control

Enfermedad	Fungicidas		Dosis en 200 L. de agua	Epoca de Aplicación
	Ingrediente Activo	Nombre Comercial		
Foliares	Benomil	Benlate	300 g	Cuando se presenta un 10% de infección
Roya (<i>Uromyces lupini</i>)	ó			
Antracnosis (<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>)	Mancozeb	Manzate 200 WP	2 kg.	
Ascochyta (<i>Ascochyta spp</i>)				
Radicales (<i>Fusarium oxysporum</i> , <i>Pythium spp.</i> , <i>Rhizoctonia spp.</i>)	Carbenazin	Bavistin	300 cc.	Desinfección de semillas. Aplicar a la base del tallo, cuando se observe un 10% de daño.

NOTA: Se pueden usar otros productos comerciales con el mismo principio activo. Las recomendaciones no implica compromiso comercial

7.- Cosecha y Trilla

Grano comercial: contar los racimos de vainas con hoz o manualmente.

Semilla: seleccionar plantas sanas y cosechar por separado los ejes centrales.

La trilla se puede hacer en forma manual o con trilladoras de cereales

8.- Secado y clasificado

Una vez trillado se deberá secar el grano hasta obtener un porcentaje de 13% de humedad

9.- Almacenamiento

Utilizar bodegas con ventilación, libre de ratones y con baja humedad relativa.

10.- Eliminación de Alcaloides (Proceso Tradicional)

Realizar tres procesos: hidratación (14 horas), cocción (1 hora) y desamargado (3 días o más). En el proceso se recomienda utilizar agua limpia y siempre hervir por 10 minutos el grano, antes de consumir.

11.- Costos de Producción

El costo de producción de 1 ha de chocho es de \$/ 3'619.296 el mismo que corresponde a 57% de costos directos (preparación del suelo, mano de obra, insumos) y 43% de costos indirectos (poscosecha y gastos administrativos). El ingreso estimado es de \$/ 8'000.000 por la venta de 800 kg a un precio de \$/ 10.000 por kg. Por tanto la utilidad será de \$/ 4'380.704 el beneficio costo será 2.2.

Mayor información técnica sobre las variedades, producción de semillas y procesamiento, están disponibles en diferentes publicaciones del Programa de Leguminosas de la Estación Santa Catalina del INIAP. (Telefax: 693-360, E mail: legumin@pi. pro. ec).